ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Année 1964 N° 33

L'enclouage centromedullaire dans le traitement des fractures du fémur des carnivores domestiques

---

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1964

DEVANT LA

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE

PAR

ESCURE (Michel)

Né le 24 Août 1938 à TULLE (Corrèze)

JURY
- *Président :* M. RIEUNAU, Professeur à la Faculté de Médecine.
- *Assesseurs :* M. DARRASPEN, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire.
- *Assesseurs :* M. COULON, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire.

Imprimerie Ouvrière
6, Rue Bayard
Toulouse

1964

L'enclouage centromedullaire dans le traitement des fractures du fémur des carnivores domestiques

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547605_0006

ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Année 1964 N° 33

L'enclouage centromedullaire dans le traitement des fractures du fémur des carnivores domestiques

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1964

DEVANT LA

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE

PAR

ESCURE (Michel)

Né le 24 Août 1938 à TULLE (Corrèze)

JURY
- *Président :* M. RIEUNAU, Professeur à la Faculté de Médecine.
- *Assesseurs :* M. DARRASPEN, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire.
- *Assesseurs :* M. COULON, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire.

Imprimerie Ouvrière
6, Rue Bayard
Toulouse

1964

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur. . . . . MM. : PONS.
Professeur honoraire. . . . . LASSERRE.

PERSONNEL ENSEIGNANT

PROFESSEURS

Chaire de Pharmacie - Toxicologie. . . . . . GODFRAIN.
Pharmacie et Toxicologie.

Chaire de Physique et Chimie Biologiques et Médicales. RICO.
Physique et Chimie Biologiques et Médicales.

Chaire d'Anatomie des Animaux domestiques. . . . . . PAVAUX
Anatomie descriptive. — Extérieur.
Anatomie appliquée.

Chaire de Physiologie - Thérapeutique. . . . . . PIERRE.
Physiologie. — Thérapeutique et Pharmacodynamie.

Chaire d'Histologie - Anatomie Pathologique. . . . . . LOMBARD
Histologie et Embryologie. — Anatomie Pathologique.

Chaire d'Inspection et Contrôle des Denrées Alimentaires. . . . . . LABIE.
Inspection des Viandes. — Inspection du Lait.

Chaire de Parasitologie. . . . . . BRIZARD
Zoologie appliquée. — Parasitologie externe. — Parasitologie interne. — Clinique.

Chaire de Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores. . . . . . DARRASPEN
Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores. — Législation Vétérinaire. — Clinique.

Chaire de Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour. . . . . . TOURNUT.
Pathologie Médicale du Bétail et des animaux de basse-cour. — Clinique. — Clinique externe.

Chaire de Pathologie Chirurgicale. . . . . . COULON.
Technique chirurgicale. — Pathologie chirurgicale. — Clinique.

Chaire de Pathologie de la Reproduction. . . . . . BERTHELON
Pathologie de la Reproduction. — Obstétrique. — Clinique.

Chaire de Pathologie des Maladies Contagieuses. . . . . . SAURAT.
Microbiologie. — Immunologie. — Maladies contagieuses. — Police sanitaire.

Chaire de Zootechnie. . . . . . PONS.
Ethnologie. — Hygiène. — Zootechnie. — Economie Rurale.

Chaire d'Alimentation. . . . . . FALIU.
Botanique appliquée. — Agronomie. — Alimentation.

MAITRE DE CONFERENCES

Microbiologie. — Immunologie. — Maladies contagieuses. — Police Sanitaire. . . . . LAUTIE.

CHEFS DE TRAVAUX

Pathologie Médicale. — Législation Vétérinaire. . . . . LESCURE, Agrégé.
Pharmacie. — Toxicologie. . . . . MILHAUD, Agrégé.
Pathologie Chirurgicale. . . . . CAZIEUX.
Pathologie de la Reproduction. . . . . ROYAL.
Physiologie. — Thérapeutique. . . . . FARGEAS.
Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour. . . . . ESPINASSE.
Alimentation. . . . . GRIESS.

COURS COMPLEMENTAIRES. — CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Droit Vétérinaire. . . . . LINON.
Botanique. . . . . MORQUER.
Pisciculture. . . . . SECONDAT.
Agronomie. . . . . BRISEBOIS.
Economie Rurale. . . . . SIMONIN.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté, en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924)

A MES PARENTS

Faible témoignage de mon affection et de ma reconnaissance pour les sacrifices qu'ils se sont imposés.

A MA FEMME, A MA FILLE

A TOUS MES AMIS

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN

A LA MEMOIRE

DE MONSIEUR LE PROFESSEUR PUGET

Que j'ai admiré et vénéré et qui restera pour moi l'exemple.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR RIEUNAU

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE TOULOUSE

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de Thèse.

Hommages respectueux.

A NOTRE JURY DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR COULON

DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Qui a accepté de participer à notre jury de Thèse.

Hommages respectueux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR DARRASPEN

DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Qui nous a témoigné de sa sympathie tout au long de nos études.

Hommages respectueux.

INTRODUCTION

La chirurgie osseuse en général et le traitement chirurgical des fractures en particulier ont, de tous temps, été envisagés sous divers aspects et nombreuses ont été les méthodes tendant à donner une bonne réduction des fractures.

La chirurgie vétérinaire n'a point fait défaut à ces recherches et s'inspirant des méthodes utilisées par les chirurgiens de l'Homme les a adaptées souvent avec bonheur aux cas particuliers des carnivores domestiques.

L'utilité des méthodes simples, rapides et procurant de bons résultats par la contention des fragments osseux fracturés se fit d'autant plus sentir lorsque le chirurgien vétérinaire se trouva en présence de fractures compliquées dues aux accidents de la rue.

Après divers essais faits par les auteurs anglo-saxons, après que, tour à tour, sutures métalliques, rubans ou agrafes fixant les fragments osseux pour en assurer la contention furent essayés, la préférence alla très rapidement à une contention interne de l'os, à un tuteur intra-osseux évitant les consolidations vicieuses.

Les tuteurs métalliques intra médullaires furent vite adoptés en chirurgie vétérinaire et les résultats obtenus

à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse ont bien fait augurer de cette réduction chirurgicale des fractures.

La proportion de plus en plus grande de chiens et de chats accidentés et présentant des fractures graves des membres, nous a conduit à mettre au point une technique sûre et facile d'encoulage centro-médullaire assurant, dans la majorité des cas, une bonne réduction de ces fractures.

Nous envisagerons, dans ce travail, successivement le cas de fractures diaphysaires, des fractures basses et des fractures hautes du fémur. Les fractures diaphysaires sont, par rapport aux fractures épiphysaires, beaucoup plus importantes. De plus, proportionnellement aux autres segments osseux de l'économie, le fémur est l'os le plus sujet aux fractures.

Ainsi, d'après les animaux présentés à la consultation de l'Ecole Nationale de Vétérinaire de Toulouse, nous avons pu établir les proportions suivantes :

— Fémur ..... 46 %
— Tibia ..... 25 %
— Radius-Cubitus ..... 18 %
— Humérus ..... 11 %

Cette étude propose un procédé simple et rapide de traitement des fractures du fémur. Nous y adjoindrons pour être complet le traitement particulier des fractures de la tête et du col de cet os. Après de brefs rappels

d'anatomie de la cuisse, nous envisagerons les indications et les divers temps de l'intervention, ainsi que les suites et les soins post-opératoires.

Quelques observations nous permettrons de rassembler des enseignements recueillis au cours des premiers essais.

ANATOMIE

1. OSTÉOLOGIE-ARTHROLOGIE

Le fémur du chien se trouve dans un plan parasagittal proche de la paroi abdominale et est oblique d'arrière en avant et de haut en bas. Son axe forme avec celui de l'ilium un angle de 110° environ et un autre de 130° avec le tibia.

La diaphyse de cet os a une allure générale rectiligne ; toutefois, on note, de profil, une certaine courbure légèrement plus accentuée au niveau de l'épiphyse inférieure. Le diamètre de cette diaphyse est relativement grêle par rapport à sa longueur, ce qui peut expliquer la fréquence des fractures médio-diaphysaires.

L'épiphyse supérieure supporte la tête fémorale hémisphérique qui lui est reliée par un col court et trapu dont le diamètre est très légèrement inférieur à celui de la tête, fait essentiel qui nous laisse déjà prévoir la rareté des fractures à ce niveau.

En dehors de cet élément céphalique se trouve le grand trochanter qui surplombe une fosse sous-trochantérienne profonde et, sur une coupe sagittale de l'os, juste dans le prolongement de la cavité médullaire.

Ce dernier détail présente un intérêt majeur, car c'est par cette voie que sortira la broche lors d'enclouage rétrograde.

L'extrémité distale supporte une trochlée large, peu profonde, dans laquelle se meut la rotule et deux condyles, l'un interne, l'autre externe, bien développés. Ces deux formations sont séparées par la fosse intercondylienne, profonde, point d'attache de plusieurs ligaments et du muscle poplité. Cette épihyse inférieure est formée d'une corticale mince que remplit un tissu osseux spongieux assez dense, ce qui permettra plus tard de réaliser un bon ancrage de nos broches.

La position de cette extrémité est légèrement décalée en arrière et en bas par rapport à la direction générale du fémur, ce qui nous entraînera, lors d'enclouage direct inférieur transarticulaire, à ne pouvoir réaliser qu'une restitution approchée de l'organe.

Le canal médullaire est un conduit rectiligne ; il débute un peu en dessous du petit trochanter et se prolonge jusqu'à la limite tiers-moyen tiers-inférieur de l'os.

Les articulations adjacentes à cet os sont l'articulation coxo-fémorale et l'articulation fémoro-tibio-rotulienne. La première est une articulation libre de type énarthrose et possède un ligament rond, court mais très fort. La seconde est composée de l'articulation fémoro-rotulienne et fémoro-tibiale, formant le grasset, siège de deux mouvements principaux, la flexion et l'extension, et d'un mouvement accessoire, la rotation.

2. MYOLOGIE

Le fémur est de toutes parts entouré de muscles. Nous pouvons les diviser en quatre groupes : externes, internes, antérieurs et postérieurs. Seuls nous intéresseront ici les muscles externes car l'abord par cette face est plus facile lors de nos opérations d'ostéosynthèse.

Superficiellement, l'ouverture de la peau découvre le tenseur de fascia lata, ce muscle repose presque en totalité sur le bassin, cependant une faible partie de ses fibres charnues, ainsi que son tendon, se retrouvent à la section supérieure de la cuisse. La particularité intéressante à noter est le clivage en deux du fascia qui se divise en une partie superficielle et une partie profonde. Cette dernière sépare ainsi les cruraux antérieurs des postérieurs, c'est-à-dire : droit antérieur, vaste externe et vaste interne d'une part, long vaste, demi-tendineux et demi-membraneux d'autre part.

Ce clivage en deux parties du fascia se traduit sur l'aponévrose externe par un liseret blanc, ligne qui nous servira de repère pour l'ouverture du foyer traumatique lors de l'opération. En effet, ce feuillet profond du fascia lata dresse une barrière complète entre les cruraux antérieurs et postérieurs et permet une dissection de ces muscles sans les léser. Ce point de vue sera d'ailleurs repris ultérieurement lors de la description des voies d'abord de notre technique opératoire. (Fig. n° 1.)

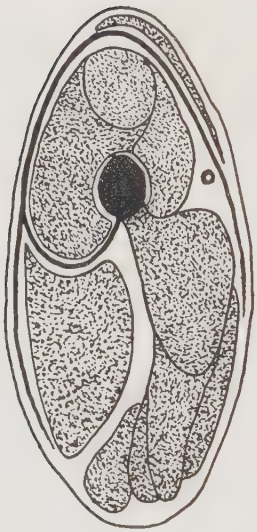


FIGURE I

Coupe de la cuisse

Le fémur est situé entre les éléments du quadriceps crural, dans la loge que limite, en arrière, le feuillet profond du *Fascia lata*.

3. ANGÉIOLOGIE

Les artères iliaques externes, fémorale et poplitée constituent un faisceau vasculaire qui croise le fémur par sa face interne, de haut en bas et d'avant en arrière, légèrement au-dessus du milieu de la longueur de l'os. Ce faisceau devient alors postérieur au fémur, sous les muscles cruraux internes et se glisse derrière l'articulation fémoro-tibiale entre les deux condyles articulaires. Il se termine par les artères tibiales. L'artère fémorale proprement dite représente la portion de cet axe comprise entre l'émission de l'artère fémorale profonde

(première collatérale) et l'émission de l'artère fémoro-poplitée.

Cette artère fémorale est le vaisseau qui nous importe le plus ici, car son degré fonctionnel nous interdit de la léser au cours de notre opération et plus précisément lors de la réduction des fragments. Mais pratiquement les risques d'atteindre ce vaisseau sont minimes : en effet, cette artère est située du côté interne de l'os et nos manipulations se font par voie externe ; elle ne se trouve vraiment à proximité du fémur qu'en son milieu et enfin c'est, bien sûr, un vaisseau de gros calibre mais ses parois sont résistantes et élastiques.

INDICATIONS

L'ostéosynthèse du fémur des carnivores domestiques apparaît comme l'opération la plus rationnelle à entreprendre d'emblée lors de fracture de cet os. En effet, chez nos blessés, nous nous trouvons toujours, aussi bien dans les fractures diaphysaires qu'épiphysaires, en face de déplacements importants des fragments osseux. Les facteurs étiologiques les plus souvent en cause sont l'indocilité et les mouvements intempestifs de nos malades et, d'autre part, l'intensité du traumatisme causal, le plus souvent représenté par un accident de la rue. De plus, il n'est pas rare de constater une interposition musculaire ou aponévrotique entre les fragments osseux déplacés, pouvant entraîner par la suite la formation d'une pseudarthrose.

A cela s'ajoute la difficulté de la contention orthopédique et de l'immobilisation du blessé qui, si elle est possible en chirurgie humaine, s'avère aléatoire en traumatologie vétérinaire.

Le problème se pose pour l'édification d'un pansement plâtré capable d'assurer une contention de l'os fracturé. Surtout pour un segment tel que la cuisse qui, chez les carnivores, est courte et large, fortement musclée, souvent aussi épaisse que haute.

De plus, le maintien du pansement plâtré est difficile sur un quadrupède.

On réalise une botte enveloppant tout le membre et maintenue par un tour de bande autour de l'abdomen qui doit éviter le pénis chez le mâle. Mais l'animal se transporte sur un tripode sain et chacun de ses mouvements provoque un balancement de la prothèse orthopédique entraînant de ce fait un jeu au niveau du trait de fracture. Encore faut-il qu'une bonne réduction des fragments ait été exécutée au préalable, chose difficile à obtenir du fait de l'épaisseur des muscles entourant le fémur.

Ajoutons à cela qu'il n'est pas rare de voir l'animal « se déchausser » littéralement de son plâtre ou bien de s'en débarrasser en le dévorant.

Cette immobilisation plâtrée est en outre sans intérêt lors de fracture de l'épiphyse fémorale inférieure. En effet, les muscles jumeaux exercent sur cette épiphyse une forte traction en arrière et en bas, alors que le fragment supérieur est dévié en avant et en haut ; et si chez l'homme on peut pallier cela par traction sur le membre, on ne peut soumettre un animal à cette contrainte.

Signalons enfin l'intérêt de la réduction ouverte permettant l'ablation minutieuse des esquilles, dépourvues des moyens de nutrition, et évitant de ce fait l'apparition de séquestre, de foyer de nécrose, de lésion musculaire, vasculaire ou nerveuse.

Ces indications sont encore davantage mises en valeur lorsqu'il s'agit de fractures comminutives ou de polyfractures.

CHOIX D'UNE METHODE

Le choix de l'ostéosynthèse par enclouage centro-médullaire nous a été dicté par les faits suivants :

— l'intolérance des carnivores et la relative inefficacité des pansements plâtrés imposent d'en réduire leur rôle au minimum ;

— l'ostéosynthèse réalise une contention solide et un assujettissement correct des fragments réduits ;

— après consolidation de la fracture, les prothèses doivent se prêter à une extraction facile.

Nous écartons ainsi la fixation externe, faute d'action clairvoyante sur le foyer, et qui n'est qu'un perfectionnement de la méthode orthopédique. Cette assertion, valable dans les conditions de la pratique courante actuelle, devrait cependant être revisée si la possibilité d'utiliser la radiographie télévisée était offerte.

Les greffes osseuses apparaissent encore de réalisation trop délicate. Leur étude est en cours. Elles ne peuvent être ordinairement utilisées qu'en complément de l'ostéosynthèse.

L'intolérance connue des carnivores aux agrafes et aux

éclisses de Lambotte nous ont fait éliminer ces prothèses.

Le ruban du type Parham ou Lambotte et les divers fils métalliques entraînent, à distance, de violentes réactions périostées qui apparaissent préjudiciables à l'édification du cal.

Lorsque la ligature s'avère indispensable, nous utilisons, en remplacement des fils métalliques, le catgut chromé (n° 2 ou 3), dont la résorbtion demande une semaine environ et permet une contention efficace durant le temps de formation du cal fibreux.

D'une manière générale, enclouages et embrochages centro-médullaires conviennent dans les fractures du fémur, aussi bien diaphysaires qu'épiphysaires ; la fracture du col représente un cas particulier et demande à être mise à part.

Clous et broches assurent une solide contention. Correctement ancrés dans les épiphyses, ils interdisent tout mouvement longitudinal des fragments. La mobilité transversale ne peut exister que si l'on choisit des prothèses de diamètre inférieur au calibre du canal médullaire.

La reconstruction du fémur par cet enclouage centro-médullaire lui confère une rigidité suffisante pour permettre l'usage du membre lorsque l'opéré s'est prématurément débarrassé de son pansement plâtré.

D'autre part, la prothèse peut être facilement retirée à la faveur d'une petite incision des tissus mous au-dessus du grand trochanter et sous anesthésie locale.

DISPOSITIF OPERATOIRE

I. MATÉRIEL

On divise classiquement l'ostéosynthèse en quatre temps, tels :

— ouverture du foyer ;

— réduction des fragments ;

— ostéosynthèse proprement dite ;

— fermeture du foyer.

Les deux temps extrêmes utilisent les instruments courants pour la diérèse et la synthèse.

Les deux temps intermédiaires « épisodes osseux » demandent une instrumentation particulière complétée par un matériel de prothèse.

1. — *Instrumentation*

Suivant les différents temps de l'opération, nous utiliserons :

— Pour le traitement des fragments :

Un ciseau à ostéotomie, une rugine, une gouge,

une curette, une pince à résection, une pince gouge.

— Pour la réduction du déplacement :

Deux daviers de Farabœuf, un ou deux daviers dentaires (plus utiles pour petits animaux).

— Pour le forage du tunnel osseux :

Le matériel de trépanation de la chirurgie humaine (mèches et forets à main ou à arbre) convient parfaitement.

Mais nous avons utilisé avec succès les petites vrilles du commerce. Leur calibre est choisi en fonction de celui des prothèses. Quant à leur longueur, si elle est bien suffisante lors d'enclouage direct, elle ne l'est plus lors d'enclouage rétrograde ; aussi suffit-il de dérouler leur poignée et de les monter sur un mandrin tubulé en T. On complète l'instrumentation par un marteau, un chasse-clou et une pince coupante démultipliée.

2. — *Prothèses*

Pour éliminer au maximum les risques d'intolérance, nous nous adressons aux aciers électriquement neutres.

Nous utiliserons des broches de Kirchner (2 millimètres de diamètre) et les clous de Rocher (de 2 à 5 millimètres de diamètre) dont nous supprimons à l'avance tenons ou crochets. (Fig. n° II.)

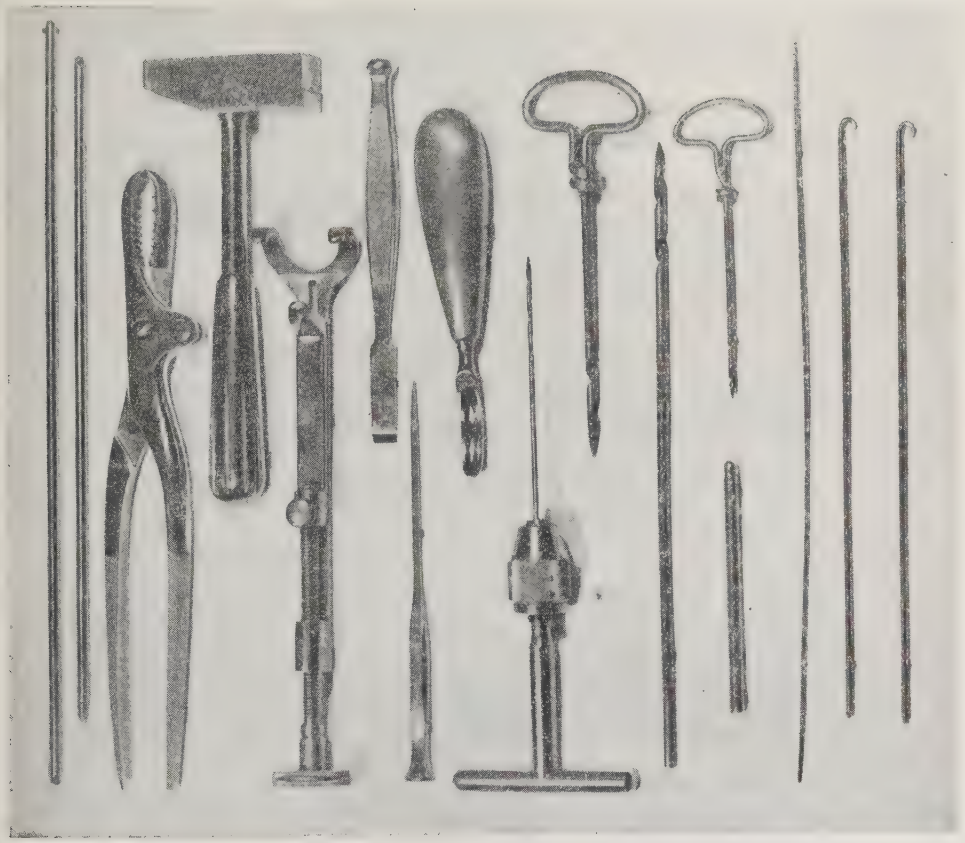


FIGURE II. — *Le matériel spécial*

De gauche à droite :

Clou de Rocher de 5 mm. avec son tenon. — Clou de Rocher sans tenon. — Davier de Farabœuf. — Marteau de Rocher. — Davier coapteur américain. — Ciseau à ostéotomie. — Poinçon. — Gouge courbe. — Mandrin universel porteur d'une vrille de 2 mm. Vrille du commerce (5 mm.). — Vrille de 5 mm. à poignée redressée. — Vrille de 3 mm. — Chasse-clou. — Broche de Kirschner. — Clous de Rocher de 3 mm.

La longueur nécessaire de la prothèse peut être déterminée à partir du cliché radiographique en fonction de la longueur des fragments et du dépassement hors de l'os nécessaire pour l'extraction ultérieure.

Mais, pratiquement, nous utilisons la broche ou le clou entier que nous raccourcissons en fin d'opération à la longueur jugée la plus favorable, à l'aide d'un pince coupante fortement démultipliée.

Le choix du calibre est guidé par le diamètre du canal médullaire. L'expérience nous a montré qu'il fallait utiliser les prothèses les plus fortes possibles.

On a pu déterminer le calibre des prothèses en fonction de l'espèce et de la race :

ESPÈCES - RACES	CALIBRES EN MILLIMÈTRES
— chiens de grand format :	
bergers allemand, boxers, braques, pointers, setters, épagneuls	5
— chiens de moyen format :	
caniches, loulous, cockers	3
— chiens de petit format :	
fox-terriers, petits loulous	2,5
— chats de grand format :	
trois kilogrammes et au-dessus	2,5
— chats de petit format :	
au-dessous de trois kilogrammes	2

II. ANESTHÉSIE

L'ostéosynthèse exige de l'anesthésie deux conditions : d'une part, une insensibilisation totale d'une durée variant de trente à quarante-cinq minutes et, d'autre part, un relâchement musculaire maximum afin de faciliter les manœuvres de réduction particulièrement laborieuses dans certains cas.

Dix minutes avant l'intervention, une prémédication est souhaitable. Nous employons au service de chirurgie de l'Ecole Vétérinaire de Toulouse la lévomépromazine ou 7204 RP, aux doses de 25 milligrammes pour 6 kilogrammes, injectée par voie intra-musculaire.

L'anesthésie proprement dite est obtenue par voie intra-veineuse à l'aide des thiobarbiturates, le cyclohéxenylallyl-thiobarbiturate de sodium ou Thialbarbital (Kémithal ND) à raison de 1 millilitre pour 4 kilogrammes chez le chien et 1 millilitre pour 2 kilogrammes chez le chat (doses d'induction).

En dehors de l'anesthésie opératoire, il nous est apparu utile de prolonger l'insensibilisation des tissus pendant un délai aussi long que possible. A cette fin, nous employons la diiodosaligénine (Dialuène ND) en solution éthérée. Cet anesthésique permet ainsi une meilleure tolérance du pansement plâtré, réduit les phénomènes douloureux et les troubles vaso-moteurs.

Pour ce faire, nous réalisons une irrigation méthodique de tous les éléments du foyer opératoire. L'éther s'évapore rapidement et les tissus restent tapissés d'une mince

pellicule de l'agent anesthésique. Les sutures sont alors immédiatement entreprises. Cette anesthésie retard de la région s'installe pendant le réveil.

III. ASEPSIE

La cuisse est très soigneusement tondue en débordant largement sur la jambe et la hanche.

L'antisepsie complète ces manœuvres ; elle est réalisée par un badigeonnage minutieux à la teinture d'iode, suivi d'un autre badigeonnage à l'alcool.

Le lieu opératoire est délimité par de grands champs stériles qui recouvrent le corps de l'animal.

TECHNIQUES

I. FACTURES DIAPHYSAIRES

Elles se situent dans le tiers moyen de l'os et correspondent à la grande majorité des cas traités.

Nous décrirons ci-après les six temps opératoires de l'enclouage centro-médullaire rétrograde choisi ici.

1. — *Découverte du foyer*

Cette découverte du foyer doit répondre à deux conditions, d'une part ouvrir un accès large et d'atteinte facile sur les fragments osseux devant subir les manœuvres de réduction et de réunion, et d'autre part respecter au maximum les muscles et aponévroses.

L'incision est faite en face externe de la cuisse, dans l'axe du fémur, repéré par l'articulation du grasset et le grand trochanter, au niveau du sillon séparant cruraux antérieurs et postérieurs.

Elle s'étend d'emblée sur 20 centimètres chez les chiens de grand format tels bergers, braques, boxers. Proportionnellement, elle est plus longue chez les animaux de petit format et 10 centimètres sont nécessaires chez le chat.

Le bistouri divise successivement la peau et la partie superficielle du feuillet externe du fascia lata, juste en arrière de sa partie profonde qui s'enfonce entre le vaste externe et les ischio-tibiaux pour s'insérer au bord postéro-externe du fémur (voir schéma : coupe de la cuisse).

Deux écarteurs sont alors mis en place et tenus par un aide.

L'hémostase est rigoureusement assurée à chaque stade de la progression.

Les plans conjonctifs sont par la suite clivés au doigt ou à la compresse.

La partie profonde du fascia lata est alors ponctionnée en regard du foyer de fracture, puis incisée. Mais généralement, lors de fractures récentes et à déplacement important des fragments, elle se trouve déchirée et à cela s'ajoute le fait qu'elle est souvent infiltrée d'œdème et se laisse facilement cliver au doigt.

Cette ouverture étant pratiquée, se produit alors l'écoulement du sérum de l'hématome post-fracturaire. On découvre ensuite un fragment osseux, le plus souvent le supérieur qui a subi le moins de déplacement.

Le deuxième fragment, l'inférieur, peut être parfois difficile à retrouver. L'examen per-opératoire du cliché radiographique facilite les investigations. Généralement, il est dévié en arrière et en dedans par l'adducteur. Une fois situé par la palpation, une angulation doucement conduite permet de l'extérioriser. Cependant il

peut être nécessaire d'agrandir l'incision afin de réduire les contusions musculaires dues aux tractions des écarteurs.

Dans les fractures anciennes, cette dissection ne suffit pas pour mettre à jour les fragments osseux, il faut inciser au bistouri droit les plans conjonctifs envahis par la sclérose, en orientant les incisions parallèlement à l'axe du membre.

2. — *Traitement du foyer*

En premier lieu, il convient dans les fractures récentes d'évacuer l'hématome fracturaire. Le sérum qui s'écoule dès l'ouverture du foyer est épongé ou aspiré et les caillots enlevés minutieusement. En effet, l'organisation conjonctive du caillot menacerait la consolidation et exposerait à une exubérence du cal.

Une irrigation au sérum physiologique permet l'élimination des derniers fragments et contribue à arrêter la discrète hémorragie capillaire.

Les surfaces de fracture apparaissant alors, nous les dégageons du conjonctif d'origine médullaire débordant du canal et coiffant l'extrémité des fragments,

La désinsertion des muscles est limitée au minimum nécessaire, permettant une réduction sans effort. En pratique, nous réalisons celle-ci en fonction des besoins. Les insertions musculaires participent, en effet, pour une grande part, à la nutrition du tissu osseux. En outre, les adducteurs qui s'insèrent sur toute l'étendue de la face

postérieure du fémur, assurent, après mise en place de la prothèse, une solide coaptation.

En ce qui concerne les esquilles, deux catégories sont à envisager selon leur taille : les petites, que l'on trouve lors d'écrasement par exemple, et les grandes observées lors de fractures longitudinales ou spirales.

Suivant le cas, notre attitude sera différente. Lorsque nous sommes en présence de petites esquilles, nous devons pratiquer une esquillectomie aussi minutieuse que possible du fait que, d'une part, elles sont des dangers pour les vaisseaux, nerfs ou articulations, et que, d'autre part, n'étant plus irriguées par un vaisseau ou une insertion musculaire, elles sont susceptibles de devenir un séquestre.

Dans le cas des grandes esquilles, nous adoptons généralement une attitude conservatrice. Après mise en place de la prothèse, l'esquille est remise dans sa position normale et y est maintenue par cerclage au catgut chromique n° 3.

L'expérience nous a montré que ces grandes esquilles, possédant une insertion musculaire, et remises à leur place, se soudaient aux fragments plus importants et participaient à la reconstitution du fût osseux.

Dans les fractures anciennes de plus de trois semaines, l'organisation du caillot et la sclérose des tissus mous avoisinants, constituent, autour des fragments, un manchon fibreux qui rend plus laborieuses les manœuvres précédentes. Inconvénients qui s'aggravent avec

l'ancienneté pour atteindre leur maximum représenté par la pseudarthrose.

Il n'est pas rare de voir ce tissu cicatriciel se calcifier et même s'ossifier au contact des fragments. Pour dénuder les fragments, nous divisons tout d'abord au bistouri droit le pont fibreux qui les unit, puis, sur chaque fragment, le canal médullaire est cureté. Le manchon fibreux est détaché de part et d'autre au ciseau et à la rugine. L'instrument, ciseau ou rugine, est glissé, à partir du trait de fracture, entre le périoste et le manchon fibreux. L'opération commence par la face externe du fémur pour continuer aux faces postérieure, puis antérieure et enfin interne par maintien du fragment en abduction.

Lors de pseudarthrose, les fragments sont ravivés par un trait de scie détachant sur chacun une mince tranche d'os.

On vérifie alors l'aptitude à la réduction, en pratiquant si besoin est, un minimum de désinsertions.

La réductibilité assurée, le fragment supérieur est encloué.

3. — *Enclouage du fragment supérieur*

Le fragment supérieur est légèrement extériorisé par abduction. La vrille, de calibre correspondant à celui de la prothèse choisie, est introduite dans le canal médullaire et jusqu'à son extrémité, à partir du trait de fracture. L'épiphyse supérieure est alors trépanée sans

difficulté. La vrille sort dans la fosse sous-trochantérienne et vient soulever les fessiers en dedans de leur insertion fémorale. Retirée, elle est remplacée par la broche ou le clou d'ostéosynthèse. Cette prothèse, montée sur le mandrin, est engagée dans le tunnel par son extrémité mousse. Suivant le même trajet que la vrille, elle vient à son tour sous les muscles fessiers. Une ponction au bistouri droit, dans le sens des fibres musculaires, permet au clou de traverser ces muscles et la peau. Le mandrin dévissé est alors appliqué à l'autre extrémité du clou, c'est-à-dire du côté mousse. Par traction continue sur le mandrin, la prothèse est tirée jusqu'à ce que sa pointe inférieure affleure le trait de fracture. Ce mandrin est laissé ainsi en place pour le temps suivant.

Ce procédé a été l'objet de critique du fait du double va-et-vient de la vrille et du clou entraînant une désorganisation de la moelle osseuse. Toutefois, nos observations montrent que ce traumatisme de la moelle ne provoque pas de trouble appréciable de la cicatrisation de l'os.

Cet enclouage rétrograde a été choisi, car considéré comme le plus sûr, le plus simple et le plus rapide. En effet, lors d'enclouage direct, la découverte de la fosse sous-trochantérienne est toujours laborieuse, l'incision des fessiers entraîne une hémorragie obscurcissant le champ opératoire. De plus, la vrille dérape facilement sur la corticale très dense de la fosse, menaçant par ses échappées les muscles cruraux internes et le nerf sciatique.

Alors qu'au contraire dans l'enclouage rétrograde la vrille est guidée par le canal médullaire, pénètre dans le tissu spongieux de l'épiphyse et attaque la corticale alors qu'elle est définitivement orientée.

4. — *Réduction*

La réduction des fragments comme les manœuvres précédentes doit respecter au maximum l'os et les tissus mous. Elle est basée sur le procédé de l'angulation de Bœhler. (Fig. n° III.)

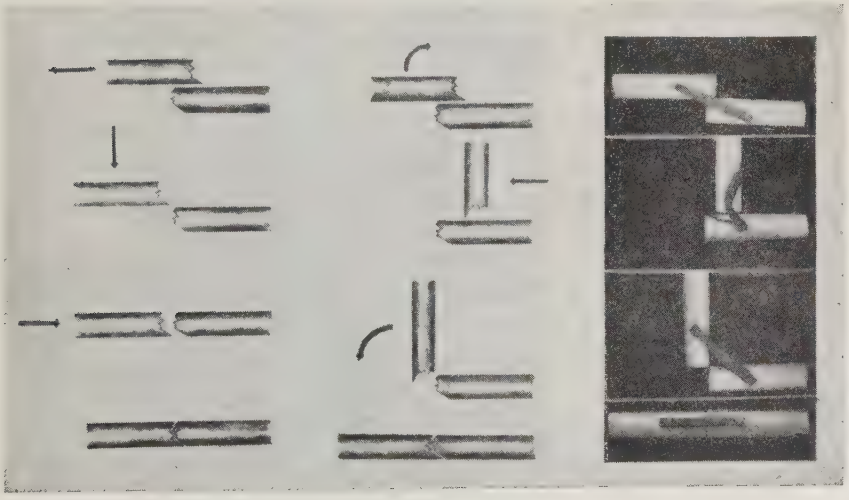


FIGURE III

Réduction par angulation de Bœhler

Extrait du « Traité de Technique de Traitement des Factures » de BŒHLER (Traduction de H. BOPPE). — Editions Médicales de France, 1944.

Nous pratiquons de la façon suivante : à l'aide d'un davier de Farabeuf pour les animaux de grand format ou d'un davier pour extraction dentaire, dans le cas des petits animaux, nous saisissons de la main gauche le fragment distal. La main droite saisit la partie extériorisée du clou par le mandrin universel déjà en place. Le fragment distal, qui chevauche le proximal, est placé à sa face interne. Il est porté en abduction à 90° sur le fragment supérieur. Une traction vers le bas est effectuée dans cette position jusqu'à ce que les deux surfaces fracturées s'affrontent par leur bord interne. Pour replacer le fragment inférieur dans l'axe du membre, il suffit alors de lui faire subir une abduction de 90°. On peut aider la manœuvre par pression du doigt sur le sommet de l'angle.

Suivant l'orientation du trait de facture, on choisit le plan d'angulation de façon à affronter les surfaces fracturées, non plus par le bord interne, mais par la région la moins irrégulière et la moins fragile.

Ce procédé de Bœhler permet, dans la réduction à ciel ouvert, de résoudre pratiquement toutes les difficultés sans recours aux différents daviers ou coapteurs.

Les contusions et distensions musculaires sont réduites au minimum.

5. — *Enclouage du fragment inférieur*

Les deux fragments ayant repris leur position normale, une pression manuelle sur le mandrin engage le clou dans le canal médullaire du fragment inférieur. La

poussée s'effectue jusqu'à ce que la prothèse atteigne le tissu spongieux de l'épiphyse inférieure. Le clou est alors coupé à l'aide de pinces coupantes, s'il ne l'a été au préalable, et solidement ancré dans ce tissu spongieux à l'aide du chasse-clou et du marteau. (Fig. n° IV.)

FIGURE IV

Enclouage d'une fracture fémorale médio-diaphysaire

Le contrôle radiologique post-opératoire révèle l'exactitude de la réduction et l'efficacité de la contention.

Les esquilles laissées en place sont alors ramenées à leur siège naturel et fixées par un cerclage au catgut chromique. S'il existe un volumineux fragment ou dans le cas de fractures très obliques, un vissage peut compléter la contention.

6. — *Sutures*

Les sutures débutent par quelques points au catgut qui rapprochent les éléments musculaires du foyer de fracture.

Le feuillet superficiel du fascia lata est ensuite réparé méthodiquement toujours au catgut en surjet à points passés. Enfin, la peau est suturée à points séparés à l'aide de crins de Florence. Un point suffit pour réunir les lèvres de la petite plaie trochantérienne.

II. FRACTURES HAUTES

Ce sont les fractures qui correspondent au tiers supérieur du fémur.

Leur réparation se superpose à la technique précédente.

Deux particularités cependant à signaler : l'incision opératoire et le décalage des fragments.

— L'incision toujours en face externe débute au sommet du trochanter. Elle descend en ligne droite jusqu'au sillon séparant les cruraux antérieurs des postérieurs qu'elle emprunte sur quelques centimètres.

Le bistouri divise alors, en région supérieure, le muscle tenseur du fascia lata et en-dessous de lui le muscle vaste interne sans se préoccuper de la direction de leurs fibres. Le fragment supérieur est ainsi facilement découvert. L'inférieur entraîné par l'adducteur est dévié en dedans et en arrière.

— La tendance au décalage s'explique par l'action de l'adducteur. Ce muscle doit être entièrement désinséré du fragment supérieur afin de pouvoir extérioriser l'os.

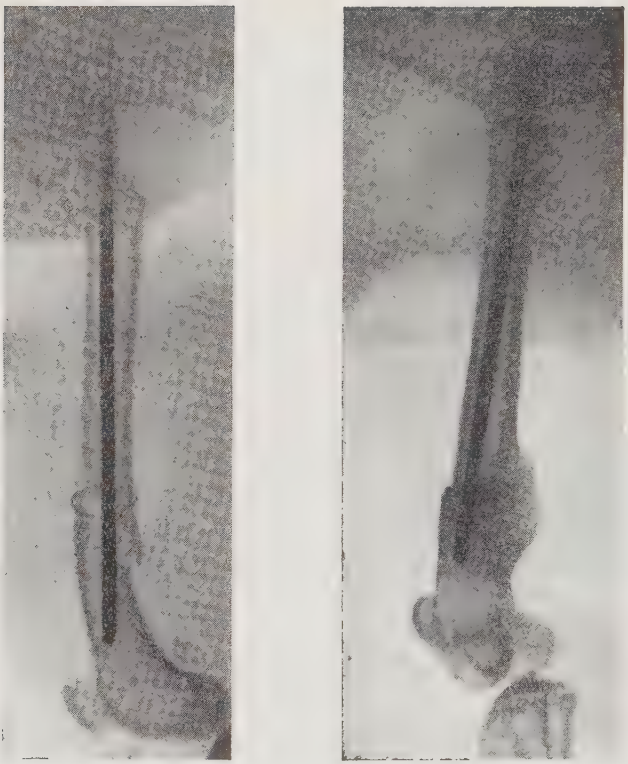
Après ostéosynthèse, l'adducteur n'agissant que sur le fragment inférieur, il l'entraîne dans une rotation qui dévie vers l'intérieur sa face postérieure. Cette panardise consécutive est prévenue par un ancrage très poussé du clou dans l'épiphyse inférieure de l'os et par le plâtre.

III. FRACTURES BASSES

Nous distinguerons deux groupes de fractures du tiers inférieur suivant l'orientation du trait de cassure : oblique ou transversal.

a) *Fractures obliques :*

Plusieurs auteurs ayant proposé différentes techniques de vissage et boulonnage se rapportant à ce cas présent, nous avons cependant employé avec succès l'enclouage centro-médullaire complété par un cerclage au catgut chromique. (Fig. n° V.)



A B

FIGURE V

Fracture oblique du tiers inférieur du fémur
Le cerclage complète la contention par le clou (A).
Il n'est pas toujours indispensable (B).

b) *Fractures transversales :*

Ce genre de fractures est assez rare chez les adultes, il est représenté surtout par le décollement épiphysaire chez les jeunes.

La brièveté du fragment inférieur, son déplacement

en arrière du fait de la puissante traction des jumeaux et des fléchisseurs superficiels rendent compte de la difficulté de la réduction et de la contention. (Fig. n° VI.)

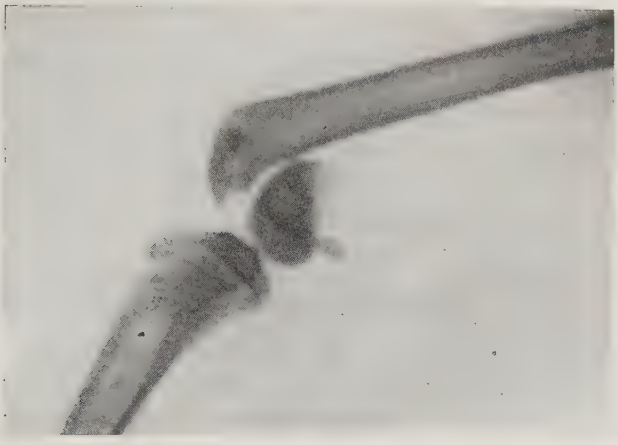


FIGURE VI

Fracture de l'extrémité inférieure du fémur :
le trait de fracture se situe juste au-dessus du cartilage de conjugaison.

Cette fracture est une des plus graves du fait, d'une part, du mouvement de bascule, en position de flexion, de l'épiphyse distale et, d'autre part, des lésions de la capsule fémoro-tibiale et des souffrances articulaires pouvant entraîner une arthrose, une ostéoarthrite et même une ankylose.

Après essai de fixation par brochage trans-épiphyso-diaphysaire ou en « Tour Eiffel », nous avons retenu la technique d'enclouage centro-médullaire rétrograde du fémur par voie trans-articulaire, suivant la méthode de Armistead et Lumb.

Après esmarchisation du membre, nous traçons une incision cutanée sur le bord antérieur du membre. Cette incision débute au niveau tiers inférieur de la cuisse, se poursuit sur l'articulation du grasset pour se terminer au tiers supérieur de la jambe. Nous découvrons ainsi largement la région du foyer et la jointure.

Une arthrotomie para-médiane externe ouvre l'articulation sur une longueur variable suivant l'animal, et permet de luxer la rotule à l'intérieur, au-dessus de la lèvre interne de la trochlée fémorale.

Les surfaces articulaires de l'épihyse inférieure du fémur sont ainsi entièrement découvertes. Cette épiphyse fracturée, immobilisée dans les mors d'un davier, est alors perforée à l'aide d'une vrille. L'instrument est appliqué à la partie la plus basse et la plus postérieure de la trochlée fémorale, juste au-dessus et en avant de l'espace intercondylien, dans une région qui ne prend jamais contact ni avec les ménisques ni avec la rotule et qui se trouve approximativement dans l'axe de la diaphyse fémorale. (Fig. n° VII.)

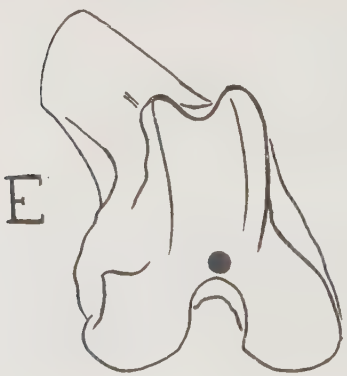


FIGURE VII

Vue antérieure de l'extrémité inférieure d'un fémur droit :

en noir, le point d'entrée de la vrille pour le forage de l'avant-trou dans le fragment distal.

La vrille dirigée suivant cet axe s'enfonce facilement dans l'os spongieux de l'épihyse. Arrivée au niveau du trait de fracture, elle est remplacée par un clou de Rocher (2 à 5 millimètres) monté sur un mandrin universel. Ce clou est enfoncé sa pointe vers la racine du membre. Lorsque cette pointe affleure le trait de fracture, le clou est utilisé comme levier pour combattre la traction des muscles et réaliser la réduction. La réduction s'opère toujours par le principe de l'angulation de Bœhler. Le fragment inférieur étant tenu de la main droite à l'aide du clou et le fragment supérieur immobilisé par la main gauche dans un davier.

Dès que la réduction est réalisée, le clou est poussé dans le fragment supérieur. Il suit le canal médullaire et, enfoncé par le marteau, perfore la corticale de la fosse sous-trochantérienne puis les fessiers et la peau.

Signalons toutefois que sur les grands animaux, afin de faciliter la manœuvre, il est préférable de forer un tunnel à l'aide de la vrille (par voie rétrograde) dans l'épiphyse supérieure avant d'enfoncer le clou.

Repris par sa pointe, le clou est mobilisé vers la racine du membre jusqu'à ce que sa tête affleure le cartilage dans la gorge de la trochlée. Enfin, il est sectionné au ras de la peau de la croupe maintenue déprimée.

La rotule est ensuite replacée dans la gorge de la trochlée et l'articulation suturée au fil de lin ou au fil d'acier à points séparés. Les sutures cutanées sont toujours réalisées à points séparés. Les soins post- opératoi-

res sont les mêmes que ceux mis en œuvre lors d'enclouage centro-médullaire classique. (Fig. n° VIII.)

FIGURE VIII

La fracture de la figure 4 après traitement

Le clou maintient le fragment distal en bonne place

IV. FRACTURES DE LA TÊTE ET DU COL

Nous décrirons ici une technique inspirée des travaux d'Archibald, Cawley et Ditchfield (III) pratiquée à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse sur les cas de fracture de la tête ou du col du fémur, fractures dont nous devons ici souligner la rareté par rapport à leur homologue chez l'homme.

Cette technique consiste en l'ablation de la partie fracturée. En effet, l'expérience nous a montré que le vissage ou la mise en place de prothèses métalliques ou acryliques aboutissaient à très peu de résultats favorables

par suite de la lyse lente du fragment osseux proximal. Par contre, nous avons remarqué qu'après l'ablation de la tête fémorale, dans un délai variant de 4 à 5 mois, l'animal opéré se servait de son membre et ne présentait qu'une légère claudication.

Après préparation habituelle de l'opéré, l'intervention débute par une incision cutanée incurvée, débutant en avant et en haut de l'angle de la hanche, passant devant celui-ci et se terminant sur l'axe du fémur au niveau de son tiers supérieur. Les muscles sous-jacents sont sectionnés à un centimètre de leur insertion sur l'angle de l'ilium. Des écarteurs mis en place permettent alors d'atteindre l'articulation coxo-fémorale. Le segment fracturé est saisi entre les mors d'une pince. La capsule de l'articulation coxo-fémorale est alors divisée à l'aide de fins ciseaux puis le ligament rond sectionné. Ce temps opératoire est souvent laborieux, car le ligament rond de nos carnivores est court et trapu. Enfin, la tête fémorale peut être retirée.

Les sutures musculaires au catgut n° 2 et cutanées aux crins de Florence terminent l'opération.

Un pansement plâtré est édifié en fin d'intervention et laissé durant quatre semaines minimum.

Cette opération est délicate car l'hémorragie musculaire est importante et obscurcit un champ opératoire déjà restreint.

Les résultats sont toutefois favorables et au bout de quelques mois la radiographie nous montre la présence

d'une nouvelle cavité cotyloïde dans le bassin, dans laquelle s'articule l'extrémité supérieure de la diaphyse fémorale nouvellement arrondie.

SUITES
ET SOINS OPERATOIRES

Les suites opératoires sont généralement simples. L'opéré se réveille dans les quatre à cinq heures suivant l'intervention : ce réveil doit être surveillé. L'opéré doit être placé dans un endroit chaud et doit pouvoir boire normalement. L'animal peut tenter de manger son plâtre, surtout les chiens, car, d'une part il constitue une gêne et, d'autre part, il recouvre le foyer douloureux que le chien tente de lécher.

L'emploi de la di-iodo-saligénine (Dialuène ND) en instillation dans le foyer opératoire réduit de beaucoup l'intolérance au pansement plâtré et la douleur pendant quelques jours. Cependant, nombreux sont les chiens qui dévorent leur plâtre ; il faut leur appliquer des collerettes qui empêchent l'animal d'atteindre son bandage avec ses dents ; on peut aussi tranquilliser le malade grâce à des médicaments administrés par voie orale, tel le Largactil.

Durant les cinq ou six jours suivant l'opération, l'animal est maintenu sous antibiotiques de façon systématique. La courbe de température est soigneusement établie : elle renseigne l'opérateur sur les suites de

l'intervention. Une hausse anormale de température les jours suivants fait soupçonner soit l'infection, soit l'intolérance à la prothèse.

Dans les cas les plus favorables, le pansement plâtré peut être enlevé vers le douzième jour. On en profitera pour enlever les points. Une radiographie de contrôle peut alors être prise, elle montre une ostéolyse favorable des sections osseuses préludant à la formation du cal.

Le plus souvent, ce n'est que quinze jours après l'intervention que le plâtre est enlevé ; l'animal prend alors appui sur son membre, la broche intervenant alors assez efficacement dans la contention de l'article osseux. Ceci permet une gymnastique fonctionnelle du membre et prévient les amyotrophies retardant toujours la réutilisation du membre.

En général, la broche est enlevée après quatre semaines. Son extraction est facile. Cette prothèse est repérée en arrière du grand trochanter, par palpation-pression du doigt.

Une incision cutanée en regard et une ponction de la coque fibreuse formée permet de mettre à jour son extrémité supérieure ; il suffit alors de la saisir entre les mors d'une pince assez forte et de la retirer de bas en haut.

OBSERVATIONS

Etant donné le nombre de nos observations portant sur quarante-six opérés, nous n'en décrirons ici qu'une quinzaine parmi les plus démonstratives. Par contre, pour raisonner sur des chiffres plus grands, nous étudierons les résultats sur la totalité des animaux opérés.

CHIENS

OBSERVATION N° 1

M. Sapet, Castelsegrat (Tarn-et-Garonne).

Chienne de deux ans et demi, race épagneul breton, présentée à la clinique le 29 mai 1962 pour accident de la rue remontant à trente-six heures.

L'examen clinique nous conduit au diagnostic de fracture du fémur droit. La radiographie nous apporte la confirmation et nous montre qu'il s'agit d'une fracture médio-diaphysaire oblique, nette, sans esquille, les fragments osseux se chevauchent sur trois centimètres.

L'intervention est pratiquée le lendemain. L'enclouage centro-médullaire est fait par voie rétrograde, la réduction est facile. Un pansement plâtré est appliqué en fin

d'opération. Le réveil a lieu normalement dans l'après-midi.

Dès le surlendemain, l'animal prend appui sur son membre opéré, mais cet appui disparaît dans les jours suivants.

La température de 39°5 C le lendemain de l'opération, tombe à 38°8 C, puis 38°4 C et se maintient à ce stade dans les jours qui suivent, même après suppression de l'antibiothérapie.

Le 15 juin, l'animal prend appui à nouveau sur son membre malade. La radiographie révèle la formation d'un cal assez consistant et nous retirons la broche. Une légère claudication persiste. L'animal est repris par son propriétaire.

Aucun incident n'a été signalé par la suite et la récupération fonctionnelle fut totale.

OBSERVATION N° 2

Une chienne de race commune, âgée de un an et demi, appartenant à M. Ferriol, 15, rue des Polinailles, à Toulouse, et présentée le 27 octobre 1961 pour une fracture datant de quarante-huit heures environ.

La radiographie montre une fracture médio-diaphysaire transversale et la présence d'une petite esquille,

L'ostéosynthèse, décidée, a lieu le 28 octobre 1961.

L'animal est préparé selon le protocole habituel.

L'esquille est retirée aussitôt l'ouverture du foyer. La réduction est assez laborieuse, car il existe une forte contracture musculaire.

Le 13 novembre, à l'enlèvement du plâtre, la radiographie permet de constater un léger déplacement latéral des fragments sans déviation du rayon.

Le cal est déjà organisé et aucune mobilité n'est perceptible. On ne juge pas nécessaire de faire un nouveau plâtre et la chienne est reprise par ses propriétaires le 14 novembre.

Elle est présentée quinze jours après.

Une nouvelle radiographie permet de constater que le cal est en bonne voie d'organisation. La prothèse est retirée. L'animal ne boîte pratiquement pas ; il existe cependant une amyotrophie des muscles de la cuisse.

Aucun incident n'a été signalé par la suite.

OBSERVATION N° 3

M. Lambert, demeurant à Toulouse, présente à la clinique, le 19 octobre 1961, un épagneul breton âgé de 2 ans, pour fracture du fémur gauche.

Cette fracture est due à un accident de la rue. On décide de pratiquer l'enclouage de l'os. Après l'opération, l'état de l'animal est satisfaisant. On maintient cependant le chien sous antibiotiques durant cinq jours.

Le 6 novembre, l'état de l'animal étant jugé satisfaisant, on décide d'ôter le plâtre, ainsi que les points de suture.

L'animal revient un mois après pour l'extraction de la broche. L'os s'est bien réparé.

OBSERVATION N° 4

Une chienne basset, âgée de 10 ans, est présentée par M. Vallée, de Toulouse, à la suite d'un accident de chasse. La radiographie montre une fracture du fémur droit, médiodiaphysaire, oblique sans esquille. Il y a fracture ouverte avec début de gangrène.

L'animal est opéré le 15 février 1962, après l'avoir maintenu sous antibiotiques et sous sérum anti-gangréneux pendant une semaine.

L'animal revient chez son maître le 15 mars.

Le 28 mars, l'animal est ramené, il ne pose pas son membre. La radiographie nous montre que la broche s'est coudée, mais le cal commence à se former. Cette formation est tardive vu l'âge de l'animal. On fait un pansement souple après l'extraction de la prothèse.

L'animal est revu deux semaines plus tard et, aux dires de son maître, il commence à appuyer son membre.

OBSERVATION N° 5

Un loulou de Poméranie, appartenant à M^me^ Garin, de Toulouse, est présenté le 17 février 1962, à la suite d'un accident de la rue. Le fémur gauche est fracturé au niveau du tiers inférieur de la diaphyse. Cette fracture est légèrement oblique, nette et sans esquille.

Le chien est opéré le 19 sans incident. Les jours suivants, il ronge son plâtre et lèche sa plaie, malgré tous les artifices utilisés.

On applique alors, sur la suture, de la pommade à l'auréomycine et on fait un pansement souple. Le 3 mars, la plaie est cicatrisée. L'animal quitte les hôpitaux ; un mois plus tard, la broche est retirée.

L'animal a retrouvé entièrement l'usage de son membre.

OBSERVATION N° 6

M. Connac, Fonvialane (Tarn).

Chien berger allemand, âgé de 5 ans. Présenté à la consultation du 20 octobre 1962 pour accident de la rue.

L'animal présente une suppression totale de l'appui du membre postérieur droit. L'opération est décidée et effectuée le 22 octobre.

Après anesthésie générale au thialbarbital sous potentialisation à la levomepromazine, il est procédé, selon la technique d'Archibal (III), à l'ablation de la tête fémorale. L'opération se déroule normalement ; on note cependant une certaine difficulté de la section de la capsule articulaire en région interne.

L'animal est maintenu sous antibiothérapie journalière pendant une semaine, puis laissé quinze jours en observation dans nos hôpitaux. Au bout de ce temps, lorsque le propriétaire vient reprendre son animal, on peut remarquer un appui momentané du membre opéré. Une radiographie effectuée alors, montre que l'extrémité supérieure du fémur s'est arrondie et qu'une légère cavité dans le bassin se forme en arrière de la cavité cotyloïde.

Renseignements pris auprès du propriétaire neuf mois plus tard, l'animal marche avec une légère claudication qui s'accentue aux allures vives.

OBSERVATION N° 7

M. Comte, à Saint-Lizier (Ariège).

Chien courant de race ariégeoise, âgé de 2 ans, présenté à la consultation du 10 décembre 1962 pour fracture du fémur gauche consécutive à un accident de la rue.

La radiographie nous indique qu'il s'agit d'une fracture médio-diaphysaire oblique avec plusieurs esquilles.

L'ostéosynthèse est pratiquée par enclouage rétrograde. L'antibiothérapie est maintenue pendant huit jours. Le plâtre doit être refait quotidiennement, malgré l'administration de tranquillisants.

Le 19 décembre, la prothèse sort au niveau de la hanche de 5 à 6 centimètres, une nouvelle radiographie montre que l'extrémité inférieure de cette broche a dépassé le trait de fracture et que les fragments sont à nouveau déplacés.

Une nouvelle intervention est pratiquée le 20.

L'antibiothérapie quotidienne et la surveillance de l'intégrité du pansement plâté est maintenu durant la période des congés de Noël.

L'animal est repris par son propriétaire le 8 janvier. Il nous est de nouveau présenté à la consultation le 14 janvier pour suppuration en face postérieure de la cuisse.

L'examen nous montre qu'il s'agit d'une fistule. Son

trajet est révélé par radiographie et nous pouvons découvrir l'existence d'un foyer de suppuration au niveau de l'os, foyer entretenu par un petit séquestre.

Une troisième intervention nous permet d'éliminer l'esquille morte, de cureter l'os et d'irriguer le foyer de chloramphénicol.

La prothèse fut retirée vingt jours plus tard.

La récupération fonctionnelle fut lente et il persiste un léger raccourcissement du membre.

OBSERVATION N° 8

M. Roou, 32, rue Alfred-Duméril, Toulouse.

Chienne berger allemand de 4 mois, présentée à la consultation du 7 juin 1962, à la suite de contusions déterminées par une automobile.

La radiographie révèle une fracture haute du fémur gauche, à la moitié du tiers supérieur.

L'opération a lieu le 8 juin. On procède à un enclouage rétrograde à l'aide d'un clou de 5 millimètres de diamètre. L'angulation et la réduction sont faciles. Après introduction de dialuène dans le foyer, un pansement plâtré est effectué.

L'animal est repris par son propriétaire huit jours après l'opération. A son départ, l'animal n'avait pris aucun appui sur son membre malade.

Sur nos conseils, le propriétaire fera enlever la prothèse par un vétérinaire vers la mi-juillet.

Après renseignements, l'animal avait récupéré l'usage normal de son membre au 10 octobre 1962.

OBSERVATION N° 9

Le chien berger allemand, de 3 ans environ, appartenant à M. Ribes, 19, rue du Colonel-Naudy, à Graulhet (Tarn), est présenté à la consultation pour fracture du fémur. Il s'agit d'une fracture en bec de flûte, sans esquille, située sur le tiers moyen de l'os.

L'ostéosynthèse par voie rétrograde est pratiquée le 8 janvier 1963.

L'embrochage médullaire est complété ici par un cerclage des fragments au catgut chromique n° 3.

Il est à signaler que dans cette intervention la réduction des fragments fut assez difficile, et nous dûmes recourir à la section de l'extrémité acérée de chacun d'eux, au risque de léser les tissus avoisinants.

Les suites opératoires furent normales, bien que le plâtre dût être refait quotidiennement.

Après radiographie de contrôle, la broche est retirée un mois plus tard.

A cette époque, le chien boîte fortement, mais après neuf mois, la récupération fonctionnelle sera totale.

OBSERVATION N° 10

Un loulou de Poméranie de 6 mois, appartenant à Mme Bouyssou, 9, rue des Palmiers, à Toulouse, est présenté le 10 mars 1963 pour un accident de la rue. Il s'agit d'une fracture fémorale droite, transversale et sans esquille située à l'union tiers moyen tiers inférieur de l'os.

L'intervention est pratiquée le 11 mars.

Aucun incident n'est à signaler au cours de l'opération, la réduction est facile.

La prothèse utilisée est de 2 millimètres de diamètre.

A son réveil, qui a lieu normalement dans la soirée, le chien cherche aussitôt à se débarrasser de son plâtre ; une collerette placée à temps l'en empêchera.

Le lendemain et le surlendemain, l'animal, dans sa cage, prend appui sur le membre opéré. Cet appui est supprimé par la suite. La température restera toujours normale (38°), même après suppression, au cinquième jour, de toute antibiothérapie.

Le 23 mars, le chien prend appui sur son membre au cours de sa promenade.

On décide alors de retirer le plâtre.

Une radiographie, prise ensuite, permet de noter le début de la formation d'un cal.

On considère sans objet de maintenir un pansement plâtré.

Un nouvel examen quinze jours plus tard autorise l'enlèvement de la broche.

Une légère claudication persiste lorsque le chien est repris le 20 avril par son propriétaire.

Aucun incident n'a été signalé.

La récupération fonctionnelle a été totale.

CHATS

OBSERVATION N° 11

Un chat de race commune, appartenant à M. Bernard, de Toulouse, nous est présenté le 12 mai 1961. Ce chat présente une fracture du fémur gauche confirmée par la radiographie.

Le lendemain, il est opéré sans incident.

Un pansement plâtré est appliqué après la radiographie de contrôle. Les jours suivants, l'animal est maintenu sous antibiotiques, car sa température s'est élevée jusqu'à 40°5. Le 25, l'animal apparaît très abattu. Malgré les antibiotiques et le sérum glucosé injectés, le chat meurt de typhus le 26.

OBSERVATION N° 12

Le chat commun de 2 ans, appartenant M. Palu, 35, rue des Potiers, à Toulouse, est présenté le 28 février 1962 pour un accident de la rue.

La radiographie révèle une fracture fémorale gauche, transversale et sans esquille.

L'opération est pratiquée le 1er mars. L'enclouage est réalisé très facilement. L'antibiothérapie post-opératoire n'est maintenue que durant trois jours. Le plâtre est refait le 4 mars 1960 ; la radiographie prise à cette occasion permet de supposer la bonne formation du cal. Le chat s'appuie sur son membre dès le 5 mars.

La broche, ainsi que le plâtre, furent retirés quinze jours après.

La récupération fonctionnelle du membre est excellente.

OBSERVATION N° 13

M. Denat, 12, rue Saint-Sylve, Toulouse.

Un chat de race commune, âgé de 2 ans, est présenté à la consultation du 19 octobre 1962 pour boîterie intense, ancienne d'une semaine, d'un membre postérieur gauche.

Aucun commémoratif ne peut nous être donné par le propriétaire car, selon ses dires, l'animal serait resté quelques jours hors de son domicile.

L'examen du membre malade montre une certaine mobilité au niveau de la diaphyse du fémur en même temps que l'on note par palpation une grosseur dure à ce niveau.

La radiographie confirme le diagnostic de fracture ancienne et début de pseudarthrose.

L'opération est décidée pour le lendemain.

L'anesthésie est réalisée comme de coutume par potentialisation à la lévomépromazine, puis injection intraveineuse au thialbarbital.

L'ouverture du foyer est pratiquée selon la technique habituelle de voie d'abord des fractures diaphysaires.

Nous sommes alors mis en présence d'une grosse masse fibreuse formant manchon sur chacun des fragments.

Le point fibreux réunissant ces deux fragments est sectionné au bistouri droit. Puis les fragments supérieurs et inférieurs sont successivement ruginés et leur extré-

mité est ravivée par section à la scie, détachant sur chacun une mince tranche d'os.

L'enclouage par voie rétrograde est alors réalisé, nous utilisons une broche de 2 millimètres. Sutures, instillation de diiodo-saligénine, injection d'antibiotiques et confection d'un bandage plâtré terminent l'opération.

Rien d'anormal ne fut à signaler durant la période d'hospitalisation.

Le 20 novembre, la prothèse fut retirée après radiographie de contrôle montrant l'existence d'un cal satisfaisant.

Au mois de juin 1963, l'animal boîte encore légèrement.

OBSERVATION N° 14

M. Moncel, 18, rue Arnaud-Vidal, Toulouse.

Un châton de deux mois est présenté à la consultation du 22 octobre 1962 pour traumatisme du membre postérieur droit consécutif à une chute. Le diagnostic de fracture du fémur est établi, diagnostic qui est confirmé par la radiographie. Il s'agit d'une fracture haute, sous-trochantérienne.

L'animal est hospitalisé et l'opération décidée pour le surlendemain.

Le 24 octobre, après préparation habituelle, l'animal est anesthésié par voie intra-veineuse. Etant donné l'âge de l'animal et sa taille, cette anesthésie est très légère et complétée par l'éther au masque.

Nous suivons toujours la technique d'enclouage centro-médullaire par voie rétrograde. La prothèse utilisée a pour diamètre 1,8 millimètre. L'opération se déroule normalement, toutefois il est à signaler une légère difficultée rencontrée lors du temps d'angulation et due au manque de rigidité des fragments osseux.

Après introduction de 200.000 UI de pénicilline dans le foyer opératoire, un pansement plâtré termine l'opération. Le réveil se produit dans l'heure suivante.

Le lendemain, l'animal va bien et présente une température de 36°8. Les jours suivants l'antibiothérapie est maintenue à titre préventif.

Le 10 novembre, le plâtre est enlevé et une radio-

graphie de contrôle montre une formation du cal satisfaisante. L'animal est repris par son propriétaire.

Le 28 novembre, après nouvelle radiographie, la broche est enlevée.

Renseignements pris au mois de mai suivant, l'animal avait retrouvé un usage normal de son membre.

OBSERVATION N° 15

M. Tuyssèdre, 83, cité Ressedou, Portet-sur-Garonne (Haute-Garonne).

Une jeune chatte de race à robe noire, âgée de 7 mois, est présentée à la consultation du 23 octobre 1962 pour accident de la rue déterminé par un cyclomoteur. L'animal présente une suppression d'appui du membre postérieur droit. La présence d'une masse biconvexe au niveau du grasset de ce membre, et d'une crépitation lors de la mobilisation de la cuisse et de la jambe, nous conduit au diagnostic de fracture au niveau de l'épiphyse inférieure du fémur. Ce diagnostic est confirmé par une radiographie qui montre une fracture nette, transversale sans esquille.

L'opération est réalisée le 24 octobre. Après potentialisation à l'aide de lévomépromazine, l'anesthésie générale est réalisée à l'aide de 2 décigrammes de thialbarbital injectés par voie intra-pleurale, la voie intraveineuse ayant été écartée du fait du trop faible calibre des veines de l'animal.

On procède à une ouverture paramédiane du grasset du côté interne. La rotule est luxée vers l'extérieur du membre. Cette arthrotomie découvre les fragments osseux ; le fragment supérieur est dévié en dedans et en bas.

Le forage du canal dans l'épiphyse inférieure est réalisé à l'aide d'une mèche de 2 millimètres de diamètre. Après angulation et réduction des deux fragments, l'enclouage rétrograde est réalisé.

Injection d'antibiotiques et confection d'un pansement plâtré terminent l'opération.

Le lendemain, la température rectale est normale, le plâtre est refait.

Le 26, il en est de même.

Le 27, la température est de 38°8, nous injectons 500.000 UI de pénicilline.

En face interne du grasset on note la présence d'une grosseur dure du volume d'une noix. On pense que la broche est ressortie et qu'il y a eu un nouveau déplacement des fragments. Une radiographie de contrôle montre qu'il n'en est rien. Il s'agit d'une collection sanguine dans la poche créée lors de la fracture par le déplacement du fragment supérieur.

Le 19 novembre, le pansement plâtré est enlevé, l'animal sort des hôpitaux. Le 28 de ce même mois, la prothèse est retirée.

L'animal, revu au mois d'avril 1963, se sert normalement de son membre, mais la flexion forcée de l'articulation du grasset est impossible.

RESULTATS

Avant d'examiner les résultats de nos quarante-six interventions, il convient d'éliminer deux morts dépourvus de rapport direct avec l'opération ; nous avons perdu un chat de typhus et un chien de maladie de Carré.

Dès lors, nos interventions peuvent être réparties dans le tableau suivant :

	CHIENS	CHATS	TOTAL
Suites normales	19	13	32
Incidents	7	0	7
Accidents graves	4	0	4
Accidents mortels	1	0	1
	31	13	44

Ces nombres confirment la remarquable aptitude du chat à réparer ses fractures et révèlent une moindre complaisance du chien.

ACCIDENTS ET COMPLICATIONS

1. *Accidents per-opératoires*

Les accidents per-opératoires sont peu nombreux. Ils peuvent consister tout d'abord en un éclatement de la diaphyse osseuse lors d'enclouage centro-médullaire ; ceci procède de la fragilisation excessive de l'os par fêlure préalable. Cet accident se produit rarement ; s'il survient, l'encerclage au catgut chromique n° 2 ou 3 assure une contention satisfaisante de la diaphyse.

Les lésions nerveuses et en particulier la lésion du nerf sciatique est rarement à redouter lors de l'opération, car le faisceau vasculo-nerveux est visible et se situe en partie profonde du foyer opératoire.

2. *Accidents post-opératoires*

Ils sont constitués d'une part par la faiblesse de la prothèse et sa coudure sous le poids de l'animal et, d'autre part, par la remontée de la broche insuffisamment ancrée.

La coudure de la prothèse imprime à l'os une angulation et sa réparation en position vicieuse. Le seul

recours consiste alors en une nouvelle intervention pour extraire la broche et la remplacer par une autre mieux adaptée.

Sur les quarante-six interventions, nous eûmes à déplorer quatre prothèses insuffisamment ancrées et qui, au bout d'une dizaine de jours, avaient tendance à remonter et formaient saillie sous la peau de la hanche. Toutefois, l'extrémité inférieure de la broche n'ayant pas dépassé le trait de fracture, il fut facile de l'enfoncer à nouveau.

Sur un autre animal, ce même incident se produisit, mais la prothèse ayant remonté au-dessus de la fracture, les fragments s'étaient de nouveau déplacés comme lors de l'accident. Une nouvelle opération fut donc nécessaire afin de remettre en place les fragments et de réintégrer la broche. L'évolution de la réparation fut par la suite normale.

Ces accidents de mobilisation des broches sont dus à une adaptation imparfaite de la prothèse au diamètre du canal médullaire. Elles peuvent être aisément évitées par la choix de cette prothèse qui doit avoir un diamètre le plus fort possible compatible avec celui du canal médullaire. En effet, dans le tissu spongieux de l'épiphyse inférieure se produit une ostéolyse autour de la pointe de la prothèse qui entraîne un défaut de solidité de son ancrage.

3. *Intolérance à la prothèse*

Bien qu'unique parmi nos observations, est à signaler

le cas d'intolérance à la prothèse. Il fut diagnostiqué sur un animal présentant une hyperthermie permanente et résistante à toute antibiothérapie. La radiographie ne décelait rien d'anormal et aucun symptôme de maladie n'était apparent. La prothèse fut retirée et un fort pansement plâtré mis en place. En quarante-huit heures la température était redevenue normale. Une nouvelle radiographie effectuée après un mois de repos montrait l'existence d'un cal satisfaisant, mais la présence d'une légère angulation. La récupération fonctionnelle n'est pas parfaite et une claudication demeure. Ce cas est imprévisible, mais heureusement très rare. Toutefois, d'après certains chirurgiens, il n'y aurait pas intolérance vraie, mais infection légère autour de la prothèse qui conduirait à ces symptômes.

4. *Complications microbiennes*

Deux autres suites opératoires défectueuses incombent à la suppuration. La première se manifesta sur un chat par infection de la plaie opératoire. Quarante-huit heures après l'opération, l'animal montrait une hyperthermie de 40°5 et tous les symptômes de la fièvre. Après désagrégation du pansement plâtré, une antibiothérapie soutenue *in situ* jugula rapidement cette infection.

Le deuxième cas de suppuration se produisit sur un chien opéré de douze jours. Comme précédemment, nous étions en présence d'un animal qui accusait une température de 40° et ne mangeait pas. Après enlèvement du pansement plâtré, nous mettions à jour, en face postérieure et en région inférieure de la cuisse, une fistule

d'où s'écoulait un pus liquide. Cette suppuration résistant à toute antibiothérapie, une radiographie de contrôle fut effectuée. Elle nous montra la présence d'un petit séquestre situé au niveau du jeune cal. Une nouvelle intervention fut décidée, la nécrotomie pratiquée de même qu'un curetage de l'os voisin. L'antibiothérapie fut maintenue et l'évolution fut par la suite normale.

Ces incidents peuvent être facilement écartés durant l'opération d'une part, par la réalisation d'une asepsie rigoureuse et d'autre part, par une esquillectomie très minutieuse. Il est absolument indispensable de réaliser les conditions nécessaires à une asepsie opératoire rigoureuse, le tissu osseux, peu vascularisé, se défendant très mal contre l'infection.

5. *Ostéonécrose massive*

Elle a été observée sur trois chiens bergers allemands. Elle s'est toujours accompagnée de la persistance d'une boîterie anormalement intense et de la fistulation de la cicatrice vers la troisième semaine suivant l'intervention. La suppuration est restée discrète et le pus très fluide durant plusieurs semaines.

Quant à la courbe thermique, elle n'a pas subi de modification significative après les oscillations post-opératoires des premiers jours. Au bout d'un temps différent avec chaque cas, la suppuration finit par s'intensifier. Le pus s'épaissit alors, la courbe thermique subit les oscillations des infections chroniques. Au cours

de cette évolution, seule la radiographie nous a conduit au diagnostic. (Fig. n° IX.)

A

B

FIGURE IX

A. — Le séquestre tranche, au foyer de fracture, comme une virole fortement opaque.

B. — Radiographie aussitôt après nécrotomie.

Le séquestre apparaît comme une virole radio-opaque au sein d'un tissu osseux que les remaniements réparateurs ont rendu très perméable aux rayons X. Deux chiens sur trois ont subi avec succès la nécrotomie. Nous avons perdu le troisième, opéré trop tardivement, après une année de suppurations secondaires profuses.

L'étiologie est difficile à élucider. Les trois lésions sont diaphysaires et sur des animaux de même race. Quant à la cause déterminante, nous éliminons le facteur microbien. En effet, le volume imposant des séquestres, témoignage d'une nécrose en masse, ne permet de suspecter qu'une infection grave, étendue d'emblée à un vaste territoire osseux ou la thrombose d'un vaisseau important. Or, l'accident reste apyrétique. Nous croyons donc pouvoir incriminer un trouble circulatoire lié au traumatisme responsable de la fracture et frappant, en même temps, les vaisseaux périostés et le système vasculaire que les muscles fournissent à l'os. L'hypothèse reste à vérifier.

CONCLUSIONS

La méthode simple, efficace et rapide d'enclouage médullaire du fémur que nous venons de présenter mérite d'être mise en œuvre chaque fois que nous sommes en présence d'une fracture de cet os.

L'enclouage du fémur a permis de réduire des fractures inaccessibles aux autres méthodes, d'éviter des consolidations vicieuses ou l'apparition de pseudarthrose.

Certes, nous avons enregistré des accidents qui, pour être très sérieux, n'en furent pas, pour autant, irréparables. Ils ne sauraient donc, en aucun cas, constituer une contre-indication au traitement chirurgical des fractures fémorales des carnivores.

En revanche, la qualité des résultats obtenus et l'abrègement des impotences confirment les espoirs placés dans cette méthode bien adaptée aux besoins de la chirurgie canine.

Vu :

Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire

rapporteur,

J. COULON.

Vu :

Le Directeur de l'Ecole

Vétérinaire,

P. PONS.

Vu :

Le Président de la Thèse,

RIEUNAU.

Vu :

Le Doyen

Pour le Doyen

l'Assesseur,

BLANC.

N° 723

Vu et permis d'imprimer

Toulouse, le 12 mai 1964

Le Recteur

Président du Conseil de l'Université

LOYEN.

BIBLIOGRAPHIE

(I) ANDERSON, SCHOLOLLHANER, JAMES. — Méthode de traitement des fractures du col fémoral chez le chien. — Journal of the American Medical Veterinary Association, 1953, 3-158.

(II) ARCHIBALD (J.), BALLANTYNE (J.-H.). — A pratical prothesis for the canine and feline femoral head North American Veterinary, 1953, 34, 496 à 501.

(III) ARCHIBALD (J.), CAWLEY (A.-J.), DITCHFIELD (W.-J.-B.). — Fractures of the neck of the femur in the dog. — A technic for repair of fractures of the femoral neck. — J.A.V.M.A., 1956, 119, 354 à 358.

(IV) ARMISTEAD, LUMB. — Traitement de fracture de l'épiphyse distale du fémur. — N.A.V., 1952, 7, 481.

(V) BAKER, BRAKEN. — Fractures mobiles du fémur. — Vet. Med., 1953, 1, 28.

(VI) BAUM, HERMANN, ZIETZCHMANN. — Handbuch der anatomie des hunds. — Paul Parey, éditeur, Berlin, 1936, 1, 92.

(VII) BELLENGER. — Fracture des deux os de la jambe vicieusement consolidée, ostéotomie, pseudarthrose, guérison par greffe ostéopériostée. — Bull. et Mem. de la Soc. des Chir. de Paris, 1930, n° 9.

(VIII) BLANCHARD. — Abus de l'ostéosynthèse. — Presse Médicale, 1924.

(IX) BLAINE (G.). — Les usages des substances plastiques en chirurgie. — The Lancet, 1946, 525.

(X) BŒHLER. — Technique du traitement des fractures. — Editions Médicales de France, 1944, 132, Traduction (H. BOPPE).

(XI) BOHR (H.-H.). — Etudes sur la consolidation des fractures. — Journal of Bone and joint surgery, 1955, 37 A, 327.

(XII) BOMMYAL. — Fracture intraarticulaire de la tête du fémur. — Bul. Soc. Vét. Prat., 1930.

(XIII) BOURDELLE (E.) et BRESSOU (C.). — Anatomie régionale des animaux domestiques. — Baillères et Fils, éditeurs, 1953.

(XIV) BOYCE. — Fracture de l'extrémité distale du fémur. — Canadian J.C.M., 1957, 235.

(XV) BORDET (R.), COULON (J.), MOLLARD-POIRION (M^me E.). — A propos de la méthode d'ostéosynthèse avec fixateurs externes en résine autopolymérisable. — Rev. Med. Vet., juin 61, 137, 449 à 451.

(XVI) BRINKER (X.-O.). — The use of intramedullary pins in small animal fracture. — N.A.V., 1948, 5, 292.

(XVII) BYRON (W.-B.). — Method of repair femoral and humeral fractures. — J.A.V.M.A., 1948, 113-134.

(XVIII) CADIOT et ALMY. — Traité de thérapeutique chirurgicale des animaux domestiques. — Statistiques sur les fractures, 3^e édition, 1, 546.

(XIX) CHAPPEL, ARCHIBALD. — Vitallium bone plating in dogs : description of a pratical technic and clinical observations. — Vet. Med., 1951, 46.

(XX) COQUOT. — Cours de pathologie chirurgicale. Chap. fractures. — 4^e année Alfort.

(XXI) CRETINET et POUYAME. — Action de quelques métaux sur la consolidation osseuse. — Bordeaux Chirurgicale, 1933, 21.

(XXII) CUNN (M.) et FORMSTON. — Two cases of traitment of fractures by wiring. — The veterinary journal, may 1931.

(XXIII) DANIS (R.). — Théorie et pratique de l'ostéosynthèse. — Masson, éditeur, Paris, 1949.

(XXIV) DUJARRIER. — De l'ostéosynthèse des os longs dans les fractures fermées récentes. — Bull. et Mem. de la Soc. des Chir. de Paris, nov. 1924.

Sur l'ostéosynthèse. — Soc. des Chir. de Paris, déc. 1924.

(XXV) DUMAZEL et LAPPEROUSAZ. — Suture osseuse chez un chien. — Journal de Med. Vet. et de Zootechnie de Lyon, 1911.

(XXVI) EHMER (E.A.). — Bone pinning in fracture of small animals. — J.A.V.M.A., 1947.

(XXVII) ELLEMBERGER et BAUM (Traduction Denicker). — Anatomie descriptive et topographique du chien. — Reinwald, éditeur, Paris, 1894.

(XXVIII) FOURNIER. — Indications, techniques et essais d'ostéosynthèse en chirurgie vétérinaire. — Thèse, Paris, 1933.

(XXIX) FRANTZ. — L'ostéosynthèse métallique dans les fractures diaphysaires. — Masson, 1929.

(XXX) GARBETT (R.J.). — Réduction des fractures de l'extrémité distale du fémur. — Vet. Med., 1952, 509.

(XXXI) GODARD (H.) et BECHER (R.). — Nouvelles techniques de traitement des fractures. — Doin et C^ie^, éditeurs, Paris, 1948.

(XXXII) GLERSON. — Ostéotomie pour fracture fémorale chez un greyhound. — Irish Vet. Jour., 1955, 126.

(XXXIII) HARRIS (D.G.). Fracture du fémur chez un dachshund, réparation par enclouage intra-médullaire. — Rev. Vet., 1952, 246.

(XXXIV) HIBBARD. Fracture du fémur chez un jeune terre-neuve. Vet. Journal, 1905.

(XXXV) HOELLERER (A.). — Les appareils plâtrés en chirurgie et en orthopédie.

(XXXVI) ISELIN, BENOIST. — Traitement par la cortisone des retards de consolidation osseuse. — Académie de Chirurgie, séance du 3 fév. 1960.

(XXXVII) JACOEL. — Agrafes osseuses. — Presse Médicale, 25 déc. 1901.

(XXXVIII) JENNY, KANTER et KNOLL. — Die behanlung von femurfrackturen des hunds durch marknagellung. — Schweizer Archiv fur thierheilkunde, 1946, 88, 547.

(XXXIX) JUDET (R. et J.), CARTIER (P.), NEZELOF (Ch.), LORD (G.), ALBAREDE (P.). — La fracture bifocale et le fragment intermédiaire. — Presse Médicale, 23 nov. 1960, 1.985 à 1.988.

(XL) KNIGT (G.C.). — A report on the use of stainless steel intramedullary pins and schermann type vitallium bone plates in the treatment of small animal fractures. — The British Veterinary Journal, 1949, 105, 294.

(XLI) KNOWLES (A.T.), KNOWLES (S.O.), KNOWLES (R.). — Clinical application of pinning in fracture reduction. — Vet. Med., 1949, 44, 259.

(XLII) LAMBOTTE (A.). — Chirurgie opératoire des fractures. — Masson, Paris, 1913.

(XLIII) LEGENE et HUET. — Chirurgie des os et des articulations des membres. — Masson Paris 1929.

(XLIV) LEIGHTON (R.H.). — Enclouage intramédullaire permanent du fémur chez les chiens et les chats. — J.A.V.M.A., 1952, 347.

(XLV) LEONARD (E.P.). — Orthopédic surgery of the dog and cat. — W.B. Saunders C°, Philadelphia and London, 1960.

(XLVI) LERICHE (R.). — Physiologie et pathologie du tissu osseux. — Masson, Paris, 1939.

(XLVII) MARCENAC, BORDET, JENNY. — Ostéosynthèse fémorale par enclouage métallique centro-médullaire. — Bull. de l'Académie Vétérinaire de France, 1947, 2, 61.

(XLVIII) MASMONTEIL (F.). — A propos de la tolérance des os vis-à-vis des corps étrangers métalliques. — Mémoires Académie de Chirurgie, 1941, 11, 775.

(XLIX) MICKLITZ (J.). — Femurfrackturen beim hund. — Diss. Wien, 1941, u. Wiener Tierartzlich. — Monatscheib, 1941, 28, 504.

(L) MULVEN. — Fracture épiphysaire distale du fémur. Traitement par enclouage centro-médullaire. — Irish Vet. Jour., 1957, 162.

(LI) PAROUTI (J.P.). — Contribution à l'étude de la vascularisation interne du fémur du chien. — Thèse doc. vét., Toulouse, 1962.

(LII) PUGET (E.), CAZIEUX (A.). — Nouvelles notes d'ostéosynthèse sur les carnivores domestiques. — Rev. Méd. Vét., Toulouse, 1962, 113, 408.

(LIII) PUGET (E.), POMMERY (J.). — Notes d'ostéosynthèse sur les carnivores domestiques. — Rev. Méd. Vét., Toulouse, 1959, 110, 201.

(LIV) RACHOU, DAVID, PROT. — L'enclouage centro-médullaire du fémur chez le chien. — Hôpital Vétérinaire de Constantine, 28 fév. 1962.

(LV) RIEUNAU (G.). — Manuel de traumatologie. — Masson, éditeur, Paris, 1958.

(LVI) ROCHER (Ch.). — L'enclouage médullaire des os longs. — Maloine, éditeur, 1945.

(LVII) RUSCH (L.V.), RUSCH (H.L.). — A technic for longitudinal pin fixation on certain fractures of the ulm and of femur. — The journal of Bone and Joint Surgery, 1939, 21, 619.

(LVIII) SALO JONAS. — A new method of intramedullary pin fixation. — J.A.V.M.A., 1949, 115, 9.

(LIX) SENEQUE (J.). — Traitement des fractures diaphysaires fermées. — Presse Médicale, 1948, 6, 72 B.

(LX) SOEUR. — L'ostéosynthèse au clou. — Masson, éditeur, Paris, 1946.

(LXI) SIERRA CANO (L.) et RODRIGUEZ VALDEZ (E.). — Les problèmes biologiques mécaniques de l'enchevillement médullaire de Kuntscher. — Cirurgia del Aparato locomotor, 1945, 2, 193.

(LXII) STARER. — Traitement des fractures du col du fémur par arthroplastie. — N.A.V., 1956, 303.

(LXIII) TRUETA (J.) et HARRISSON (M.H.M.). — The normal vascular anatomy of the femoral head. — Journal of Bone and Joint Surgery, 1953, 35, 442.

(LXIV) TURNBULL. — Ostéotomie dans un cas de décollement épiphysaire ancien. — Vet. Rev., 1954, 254.

(LXV) URIST (M.R.), MAZET (R.), MAC LEAN (F.C.). — Pathogénie et traitement des retards de consolidation et des pseudarthroses. — Journal of Bone and Joint Surgery, 1954, 35, 931.

(LXVI) WHITE. — Traitement chirurgical des fractures fémorales comminutives. — N.A.V., 1950, 11, 104.

(LXVII) WOLF. — Nouvelle méthode de traitement des fractures obliques supra-consyliennes du fémur par coaptation des fragments traversés par des boulons. — Veterinaria, 1955, 103.

(LXVIII) ZIEBOLD. — Réaction des os vis-à-vis de certains métaux. — Archiv. of Surgery, sept. 1924, 9.

TABLE DES MATIERES

Pages

INTRODUCTION 11

ANATOMIE :

Ostéologie - Arthrologie 15
Myologie 17
Angéiologie 18

INDICATIONS 21
CHOIX D'UNE MÉTHODE 23

DISPOSITIF OPÉRATOIRE :

Matériel 25
Anesthésie 29
Asepsie 30

TECHNIQUES :

Fractures diaphysaires 31
Fractures hautes 40
Fractures basses 41
Fractures de la tête et du col 46

SUITES ET SOINS OPÉRATOIRES 49
OBSERVATIONS 51
RÉSULTATS 73
ACCIDENTS ET COMPLICATIONS 75
CONCLUSIONS 81
BIBLIOGRAPHIE 83

TABLE DES MATIÈRES

Pages